


BIURO PROJEKTÓW I WYCEN NIERUCHOMOŚCI EKKO  
LUBLIN ul. PRZY STAWIE 2/51

STADIUM	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01W WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>		
TEMAT	<b>Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na budynek Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie ul. Rynek 12</b>		
BRANŻA	<b>Instalacja wod-kan</b> CPV 45330000-9		
INWESTOR	Gmina Krasnobród		
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Anna Krasnodębska- Ciolek</b> 	upr. proj. nr. 520/Lb/88	
DATA	wrzesień 2017		

## Spis zawartości opracowania

<b>1.</b>	<b>Wstęp</b>
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej
1.2.	Zakres zastosowania specyfikacji
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją
1.4.	Nazwy i kody robót budowlanych
1.5.	Określenia podstawowe
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót
<b>2.</b>	<b>Materiały i urządzenia</b>
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów
2.2.	Przewody z rur ocynkowanych
2.3.	Przewody kanalizacji sanitarnej
2.4.	Armatura i urządzenia
<b>3.</b>	<b>Sprzęt</b>
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
<b>4</b>	<b>Transport</b>
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu
<b>5</b>	<b>Wykonanie robót</b>
5.1	Warunki przystąpienia do robót
5.2	Montaż rurociągów
5.3	Montaż przyborów i urządzeń
5.4	Montaż armatury
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>
6.1	Badania
6.2	Zasady kontroli jakości robót
6.3	Badania i pomiary
6.4	Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru
6.5	Certyfikaty i deklaracje
6.6	Dokumenty budowy
<b>7</b>	<b>Obmiar robót</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów
<b>8</b>	<b>Odbiór robót</b>
8.1	Rodzaje odbioru robót
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
8.3	Odbiór częściowy
8.4	Odbiór ostateczny
8.5	Odbiór pogwarancyjny
<b>9</b>	<b>Podstawa płatności</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy związane</b>
10.1	Normy
10.2	Inne dokumenty

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest instalacja wod.-kan. i c.w. dla zadania:  
Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na  
budynku Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie

### **Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy  
zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

Specyfikacja niniejsza obejmuje roboty montażowe instalacji wodno-kanalizacyjnych  
dotyczące :

- montaż rurociągów wody zimnej i ciepłej łącznie z podejściami dopływowymi
- montaż poziomów i pionów kanalizacji sanitarnej łącznie z podejściami  
odpływowymi
- montaż przyborów łącznie z podejściami i armaturą

### **1.3. Nazwy i kody robót budowlanych**

grupa 45.3 Wykonywanie instalacji budowlanych – kod 45300000-0

klasa 45.33 Wykonywanie instalacji cieplnych, wodnych, wentylacyjnych  
i gazowych -kod 45330000-9

kategoria robót –Izolacja cieplna –kod 45321000-3

kategoria robót –Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego – kod 45332400-7

### **1.4. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne  
z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozporządzenie Ministra  
Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 r.), a w przypadku ich  
braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru  
wymienionymi przy każdej pozycji dodatkowo.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w p. 5 niniejszej specyfikacji.

Roboty montażowe instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji można rozpocząć po  
stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do  
prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, które mają wpływ na montaż urządzeń  
instalacji wodno-kanalizacyjnej, odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń  
instalacji wodno-kanalizacyjnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych  
bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów przez inne rodzaje  
materiały o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem,  
że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania  
i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora  
i projektanta.

- W miejscu przejść rurociągów przez ławy fundamentowe powinny być osadzone  
tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między  
rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym  
a w miejscach przejść
- Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.
- Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach  
prostopadłych i równoległych do ścian pod posadzką w warstwie izolacji cieplnej  
posadzki.

- Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzd materiałami budowlanymi. Zakrycie brzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej wody.
- Przewody rozprowadzające i w podejściach dopływowych prowadzonych w posadzce powinny mieć izolację cieplną grubości 10mm z pianki polietylenowej w płaszczu z folii.
- Przewody w podejściach odpływowych obudowanych lub w brzdach powinny mieć izolację powietrzną nie mniejszą niż 2 cm.
- Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonane z rur PVC i innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych (mierząc od powierzchni rur). W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza należy zastosować izolację cieplną.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinna wynosić 10 cm.
- Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany lub stropu powinna wynosić co najmniej: 3 cm dla przewodów o średnicy do DN25, 5 cm dla średnic DN32 ÷ DN50.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów i wsporników. Konstrukcja tych podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą wspornika powinno się stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur i być dostosowana do materiału rury.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Roboty montażowe instalacji wodno-kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z wytycznymi technologicznymi producentów poszczególnych materiałów użytych do budowy instalacji.
- Rurociągi rozprowadzające wody zimnej i c.w.u. zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej.

## **2. Materiały i urządzenia**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia. Wszystkie materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Podobnie urządzenia sanitarne żeliwne, tłoczone z blachy i fajansowe powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.

### **2.2 Przewody z rur ocynkowanych**

Zmiany kierunku przewodów z rur stalowych ocynkowanych należy wykonać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur ocynkowanych. Połączenia gwintowane przewodów należy uszczelniać przy pomocy elastycznej taśmy teflonowej, przedzdy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić w posadzkach i na ścianach do obudowania, podejścia w brzdach.

## **2.3 Przewody kanalizacji sanitarnej**

Instalację wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych do kanalizacji wewnętrznej z PVC – piony i podejścia.

Całość instalacji wykonać jako instalacja kryta – ( w brzdach lub obudowana).

W piwnicy po wierzchu ścian.

Przewody kanalizacyjne powinny być wyposażone w czyszczaki ze szczelnym zamknięciem umożliwiającym łatwą eksploatację, ale utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Rozmieszczenie czyszczaków na pionach (na najniższej kondygnacji lub w miejscach, gdzie jest zagrożenie zatkania przewodów) i na poziomach powinno zapewnić możliwość oczyszczania przewodów kanalizacyjnych.

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach, rury wentylacyjne powinny tworzyć pionowe przedłużenie przewodów spustowych i być wyprowadzone zwiększoną średnicą ponad dach na wysokość 0,5 – 1,0 m.

W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyżej położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną, której pole przekroju nie może być mniejsze od 2/3 sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów spustowych. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do kanałów dymowych i spalinowych.

## **2.4 Armatura i urządzenia**

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy danej instalacji (temperatura i ciśnienie). W projekcie przyjęto zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na lokalówkach wody zimnej i ciepłej, oraz podejściach do pionów. Zawory lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, a w przypadku obudowy – z dostępem przez drzwiczki w obudowie.

Urządzenia i armatura wypływowa:

- umywalki fajansowe o wymiarach ~500x400 mm z syfonem umywalkowym Ø32 z półpostumentem i baterią stojącą
- zlewy jednokomorowy (gospodarczy) 600x500mm z stali nierdzewnej lub żeliwny z konstrukcją wsporczą, syfonem Ø50 i baterią stojącą,
- zlewozmywaki z blachy kwasoodpornej z syfonami Ø50 i stojącymi bateriami
- wpusty podłogowe Ø50 z kratką z PVC
- stosować syfony z możliwością czyszczenia od góry (umywalki, zlewozmywaki)

Armatura wypływowa i urządzenia sanitarne przewidziane do zamontowania powinny być uzgodnione z Inwestorem.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Warunki przystąpienia do robót**

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności

pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

## 5.2 Montaż rurociągów

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.
3. W przypadku prowadzenia kilku przewodów, jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność, od najwyżej położonych: przewody gazowe, c.o., c.w., wodociągowe i kanalizacyjne.
4. Rurociągi poziome długości powyżej 2 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą odpowiednich uchwytów.
5. Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

Przewody poziome z rur stalowych ocynkowanych należy mocować w odległościach:

Średnica nominalna przewodu, mm	15-20	25	32	40	50	65	80
Największa odległość, m	1,5	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0

Przewody z rur warstwowych PE-Xc/Al/PE-X- należy mocować w odległościach zgodnych z wymaganiami producenta systemu.

Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i co najmniej jedno mocowanie przesuwne na kondygnacji

## 5.3 Montaż przyborów i urządzeń

1. Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażać w indywidualne syfony. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu ścieków z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczenia.
2. Nie obudowane szafkami umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów.
3. Nie obudowane szafkami umywalki należy mocować w ścianie w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów
4. Nie obudowane szafkami umywalki wyposażać w półpostumenty.
5. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 – 0,8 m.
6. Miski ustępowe wiszące montować na typowych stelażach.
7. Zlewozmywaki montować w typowych szafkach
8. Zlewy w pom. gospodarczym /składzik porządkowy/ należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie przyborów na wysokości 50 cm od podłogi.
9. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

## 5.4 Montaż armatury odcinającej

1. Armaturę w instalacjach wodociągowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Oś armatury czerpalnej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru.

3. W przypadku montażu baterii, zaworów czerpalnych i innych urządzeń wymagających podłączenia elastycznego należy stosować łączniki elastyczne/ atestowane/, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Badania**

Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badania szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając instalację. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego układu, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenia poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą pompy ręcznej tłokowej lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociagowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonywać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych oraz wydłużeń termicznych rurociągów. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociagowe.

Urządzenia instalacji wodociagowej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minut (w przypadku budynków administracyjnych).

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z maksymalną odchyłką 5°C. Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpального.

Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać wpisu do dziennika budowy, treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektor nadzoru inwestorskiego.

#### **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

#### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.6. Dokumenty budowy**

##### **1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,



- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji  
Decyzje Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## 2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru inwestorskiego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m. Powierzchnie będą wyliczone w m<sup>2</sup> jako iloczyn długości i szerokości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi. Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika – w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „odbiór ostateczny robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1m wykonanej i odebranej kanalizacji /ruroc. wody zimnej lub ciepłej/ obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- przygotowanie podłoża i fundamentu;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych
- próby szczelności;
- izolacje cieplną
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /armatury/:

- roboty przygotowawcze

- przygotowanie podłoża i fundamentu
- zakup i dostawa materiałów
- montaż i uruchomienie


## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 12056 -	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Postanowienia ogólne i wymagania.
PN-EN 12056 - 2 -	Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056 - 5 -	Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
PN-B-10736- 1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-83-B-10700.04 -	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z Polichloru winylu i polietylenu.
PN-B-02421:2000 -	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
PN-EN-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-EN-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-79/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
BN-76/8860-03	Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur.
BN-64/9055-01	Podpory ruchome poziome typ A i B.
BN-67/8961-05	Zawieszenia do rur.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

### 10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r poz.690/.z późniejszymi zmianami
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. SGGiK : 1994r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.02.2003r ( DZ. U . 47/2003 ) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych,
- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP ( DZ. U .129/97 )
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji , remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej ( DZ. U. 96/93 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym{ DZ. U. Nr 198,poz.2041}

		BIURO PROJEKTÓW I WYCEN NIERUCHOMOŚCI EKKO LUBLIN ul. PRZY STAWIE 2/51		
STADIUM	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_02W WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT			
TEMAT	Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na budynek Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie ul. Rynek 12			
BRANŻA	INSTALACJA C.O. CPV 45330000-9,			
INWESTOR	Gmina Krasnobród			
PROJEKTANT	mgr inż. Anna Krasnodębska- Ciolek		upr. proj. nr 520/Lb/88	
DATA	wrzesień 2017			

### Spis zawartości opracowania

<b>1.</b>	<b>Wstęp</b>
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej
1.2.	Zakres zastosowania specyfikacji
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją
1.4.	Nazwy i kody robót budowlanych
1.5.	Określenia podstawowe
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót
<b>2.</b>	<b>Materiały i urządzenia</b>
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów
2.2.	Przewody
2.3.	grzejniki
2.4.	Armatura
<b>3.</b>	<b>Sprzęt</b>
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
<b>4</b>	<b>Transport</b>
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu
<b>5</b>	<b>Wykonanie robót</b>
5.1	Warunki przystąpienia do robót
5.2	Montaż rurociągów
5.3	Montaż gałazek grzejnikowych
5.4	Montaż grzejników
5.5	Montaż armatury
5.6	Izolacja rurociągów
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>
6.1	Badanie szczelności na zimno
6.2	Regulacja działania
6.3	Badania szczelności i działania na gorąco
6.4	Certyfikaty i deklaracje
6.5	Dokumenty budowy
<b>7</b>	<b>Obmiar robót</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów
<b>8</b>	<b>Odbiór robót</b>
8.1	Rodzaje odbioru robót
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
8.3	Odbiór częściowy
8.4	Odbiór ostateczny
8.5	Odbiór pogwarancyjny
<b>9</b>	<b>Podstawa płatności</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy związane</b>
10.1	Normy
10.2	Inne dokumenty

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

przedmiotem specyfikacji technicznej jest instalacja c.o.dla zadania:  
Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na budynek Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie.

### **Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

Specyfikacja niniejsza obejmuje roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania dotyczące:

- montażu rurociągów łącznie z izolacją i armaturą
- montażu grzejników łącznie z gałkami i armaturą
- próba hydrauliczna
- wykonanie izolacji termicznej
- regulacja działania instalacji c.o.

### **1.3. Nazwy i kody robót budowlanych**

Dział 45	Roboty budowlane	- kod 45000000-7
- Grupa 453	Roboty w zakresie instalacji budowlanych	- kod 45300000-0
Klasa 4532	Roboty izolacyjne	- kod 45320000-6
Kategoria 45321	Izolacja cieplna	- kod 45321000-3
Klasa 4533	Hydraulika i roboty sanitarne	- kod 45330000-9
Kategoria 45331	Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania pow.	- kod 45331000-6

### **1.5. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 r.), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi przy każdej pozycji dodatkowo.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty montażowe instalacji c.o. można rozpocząć po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, które mają wpływ na montaż urządzeń instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów przez inne rodzaje materiałów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta. Przewody należy prowadzić nad posadzką oraz w warstwach izolacji posadzki. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Przewody powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty instalacji.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury lub jej izolacji od ściany lub stropu powinna wynosić, co najmniej: 3 cm dla przewodów o średnicy do DN25, 5 cm dla średnic DN32-DN50.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów i wsporników. Konstrukcja tych podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą wspornika powinno się stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Roboty montażowe instalacji c.o. należy wykonywać zgodnie z wytycznymi technologicznymi producentów poszczególnych materiałów użytych do budowy instalacji.

## **2. Materiały i urządzenia**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami, nie dotyczy rur w zwojach, które nie powinny mieć załamania. Podobnie urządzenia sanitarne żeliwne, tłoczone z blachy powinny być czyste i bez uszkodzeń powierzchni. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony normami.

### **2.2 Przewody**

Do montażu sieci rurociągów instalacji centralnego ogrzewania należy stosować następujące rodzaje rur:

- 1) Przy łączeniu na gwint – rury stalowe czarne ze szwem gwintowane, średnice wg PN-/H-74200.
- 2) Przy łączeniu przez spawanie – rury stalowe czarne ze szwem z gładkimi końcówkami wg PN-/H-74244.
- 3) rury PE-Xc/AL/PE-X

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów, załamania i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Kształtki do łączenia rur PE-Xc/AL/PE-X muszą być dostosowane do typu rur i posiadać średnicę wewnętrzną nie powodującą przewężenia.

### **2.3. Grzejniki**

Jako elementy grzejne przewiduje się zastosowania grzejników stalowych płytowych np. płytowe stalowe firmy Purmo na ciśnienie  $p_r = 1,0$  MPa i temperaturę  $t_r = 110^\circ\text{C}$ . Urządzenia sanitarne tłoczone z blachy nie mogą mieć widocznych uszkodzeń emalii.

Możliwe jest zastosowanie innych grzejników po dokonaniu ponownego doboru.

W piwnicy zastosować grzejnik elektryczny olejowy.

## **2.4. Armatura**

### **2.4.1. Armatura regulacyjna**

Do regulacji hydraulicznej należy stosować:

- 1) Zawory grzejnikowe termostaticzne o podwójnej regulacji – jako armatura regulacyjną grzejnikową
- 2) Zawory odcinające na gałęziach instalacji

### **2.4.2. Armatura odcinająca, armatura spustowa**

Jako armaturę odcinającą i spustową należy stosować zawory kulowe na gałęziach powrotnych przy każdym grzejniku o połączeniach gwintowanych PN6 (0,6 MPa)  $t=100^\circ\text{C}$ .

Przy grzejnikach z podejściem dolnym stosować zestawy przyłączeniowe kątowe.



### **2.4.3. Armatura – uwagi ogólne**

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

- 1) Na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą.
- 2) Wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione.
- 3) Przy ręcznym obracaniu pokrętki, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie.
- 4) Armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia.
- 5) Uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

### **2.5. Izolacja termiczna**

- 1) Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń w budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż, tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.
- 2) Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnioną jednostkę MGPIB, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.
- 3) Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta
- 4) Na żądanie odbiorcy producent materiału izolacyjnego zobowiązany jest przedstawić wyniki badań odbiorczych i aktualnych badań okresowych, określające
- 5) gęstość objętościową materiału w kg/m<sup>3</sup>
- 6) maksymalne wartości współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji temperatury dla minimalnej i maksymalnej gęstości objętościowej materiału
- 7) maksymalna temperatura stosowania w oC
- 8) Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

### **2.6. Urządzenia kotłowni**

Jako urządzenie wytwarzające ciepło do celów ogrzewania zastosowano kocioł gazowy, dwufunkcyjny, wiszący z otwartą komorą spalania o mocy nominalnej przy temperaturze wody 70/50°C 24kW.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Warunki przystąpienia do robót**

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą

zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

## 5.2 Montaż rurociągów

- 1) Rury PE-Xc/Al/PE-X przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić, rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać
- 2) W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić; wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi; długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

## 5.3. Podejścia do grzejników

- 1) podejścia do grzejników kątowe.

## 5.4. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Minimalne odstępów grzejników od elementów budowlanych wynoszą:

Rodzaj grzejnika	Minimalny odstęp grzejnika					
	Od ściany za grzejnikie m	Od podłogi	Od spodu parapetu	Od sufitu	Od ściany bocznej wnęki	
					Od strony grzejnika bez zaworu	Od strony grzejnika z zaworem
Płytowy stalowy	5	10	5	30	15	25

- 1) Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.
- 2) Grzejniki należy łączyć z gałkami i podejściami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałzek i ścian. W tym celu należy stosować złączki do grzejników na temperaturę do 115°C i ciśnieniu nominalnym min. 0,6 MPa

## 5.5. Montaż armatury

- 1) Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- 2) Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- 3) Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
- 4) Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

## 5.6. Izolacja rurociągów

- 1) Montaż izolacji cieplnej rurociągów montowanych w posadce i brzdach należy wykonać jednocześnie z montażem rurociągów
- 2) Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- 3) Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- 4) Wrzeciona zaworów nie powinny być izolowane i wyprowadzone na zewnątrz kształtek.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badanie szczelności na zimno**

- 1) Badania szczelności należy przeprowadzać dla całego zładu.
- 2) Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- 3) Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i wylaniem posadzki.
- 4) Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
- 5) Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitorów korozji.
- 6) Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- 7) Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa dla ciśnienia próbnego 0,6 MPa.
- 8) Ciśnienie próbne 0,6 MPa utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

### **6.2. Regulacja działania**

- 1) Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane średnice rurociągów są zgodne z projektem. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.
- 2) Wszystkie zawory odcinające na instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- 3) Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
  - a) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,
  - b) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m,
  - c) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu  $0,5^{\circ}\text{C}$ , pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.
- 4) Ocena regulacji i kryteria oceny:
  - d) oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż +6°C,
  - e) ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji c.o. polega na:
    - skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w obiekcie, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
    - skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach, w

przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowe źródła ciepła, intensywność wentylacji itp.) na kształtowanie się temperatury powietrza,

f) w pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny przegrzania lub niedogrzenia i usunąć te przyczyny.

### **6.3. Badania szczelności i działania w stanie gorącym**

- 1) Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- 2) Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- 3) Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym obiekt powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
- 4) Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp., wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
- 5) Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- 6) W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

### **6.4. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

### **6.5. Dokumenty budowy**

#### **6.5.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.5.2. Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

- Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
- Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru inwestorskiego na piśmie.
- Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m. Powierzchnie będą wyliczone w m<sup>2</sup> jako iloczyn długości i szerokości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi.

Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika – w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych/ podłączenie grzejników łazienkowych/
- odbiór izolacji na przewodach j.w..

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „odbior ostateczny robót”.

#### **9. Podstawa płatności**

##### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- ułożenie przewodów;
- próby szczelności;
- izolacje cieplną
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /armatury/:

- roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża
- zakup i dostawa materiałów
- montaż i uruchomienie

## **10. Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

PN-EN -74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-EN-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-79/H-97070	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-B-02421:2000	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
PN-79/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
BN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
BN-76/8860-03	Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur.
BN-64/9055-01	Podpory ruchome poziome typ A i B.
BN-67/8961-05	Zawieszenia do rur.
PN-EN215-1:2002	„Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1:Wymagania i badania”
PN-EN 442-1:1999	„Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”
PN-EN 442-2:1999/A1:2002	„Grzejniki. Moc cieplna i metody badań”(zmiana A1)”

### **10.2. Inne dokumenty**

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami/.
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (DZ. U. Nr 198, poz.2041)
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych , zeszyt 7, ( COBRTI Instal, 2003)
- 4) Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. 129/97)
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.02.2003r ( DZ. U . 47/2003 ) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych,



BIURO PROJEKTÓW I WYCEN NIERUCHOMOŚCI EKKO  
LUBLIN ul. PRZY STAWIE 2/51

STADIUM

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST\_03W**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

TEMAT

**Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po  
mieszkaniach nauczycieli na budynek Podmiotu  
Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie ul. Rynek 12**

BRANŻA

**Instalacja gazu**  
**CPV 45330000-9**

INWESTOR

Gmina Krasnobród

PROJEKTANT

**mgr inż. Anna Krasnodębska-**  
**Ciolek**

upr. proj. nr  
520/Lb/88

DATA

wrzesień 2017

## Spis zawartości opracowania

<b>1.</b>	<b>Wstęp</b>
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej
1.2.	Zakres zastosowania specyfikacji
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją
1.4.	Nazwy i kody robót budowlanych
1.5.	Określenia podstawowe
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót
<b>2.</b>	<b>Materiały i urządzenia</b>
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów
2.2.	Szczególne wymagania dotyczące materiałów
<b>3.</b>	<b>Sprzęt</b>
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
<b>4</b>	<b>Transport</b>
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu
<b>5</b>	<b>Wykonanie robót</b>
5.1	Warunki przystąpienia do robót
5.2	Montaż rurociągów
5.3	Mocowanie przewodów
5.4	Łączenie przewodów
5.5	Zabezpieczenie antykorozyjne
5.6	Podłączenie urządzeń gazowych
<b>6</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>
6.1	Badania
6.2	Zasady kontroli jakości robót
6.3	Badania i pomiary
6.4	Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru
6.5	Certyfikaty i deklaracje
6.6	Dokumenty budowy
<b>7</b>	<b>Obmiar robót</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów
<b>8</b>	<b>Odbiór robót</b>
8.1	Rodzaje odbioru robót
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
8.3	Odbiór częściowy
8.4	Odbiór ostateczny
8.5	Odbiór pogwarancyjny
<b>9</b>	<b>Podstawa płatności</b>
<b>10</b>	<b>Przepisy związane</b>
10.1	Normy
10.2	Inne dokumenty

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest instalacja gazu dla zadania:  
Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na  
budynku Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie ul. Rynek 12

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy  
zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Specyfikacja niniejsza obejmuje roboty montażowe instalacji gazowej dotyczące :

- montaż rurociągów łącznie z podejściami
- montaż i podłączenie przyborów łącznie z podejściami i armaturą

### **1.4. Nazwy i kody robót budowlanych**

grupa 45.3            Wykonywanie instalacji budowlanych – kod 45300000-0  
klasa 45.33        Wykonywanie instalacji cieplnych, wodnych, wentylacyjnych  
i gazowych -kod 45330000-9

### **1.5. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne  
z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozporządzenie Ministra  
Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 r.), a w przypadku ich  
braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru  
wymienionymi przy każdej pozycji dodatkowo.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w p. 5 niniejszej specyfikacji.

Roboty montażowe instalacji można rozpocząć po stwierdzeniu przez kierownika  
budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do  
prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, które mają wpływ na montaż urządzeń  
instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń  
instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia  
zaprojektowanych materiałów lub elementów przez inne rodzaje materiałów o zbliżonych  
charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem że w wyniku  
wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości  
urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

- Wewnętrzne przewody powinny być układane w kierunkach prostopadłych  
i równoległych do ścian.
- W miejscu przejść rurociągów przez ściany powinny być osadzone tuleje, przy  
czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem  
a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym
- Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

## **2. Materiały i urządzenia**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu  
i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki  
Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia w sprawie aprobat i kryteriów  
technicznych wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 10 z 1995r poz 48 oraz rozporządzenie  
zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U. z 1995r Nr 136 poz. 672), Zarządzeniem  
Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 zmieniającym  
zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi  
zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (M.P z

1997R Nr 22 poz. 216) PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

W instalacji gazowej wewnątrz budynków użyteczności publicznej nie są dopuszczone do stosowania materiały, które zmieniają swoje własności fizyczne w podwyższonych temperaturach.

## 2.2 Szczególne wymagania dotyczące materiałów

- Rury

Instalację gazową wykonuje się z rur stalowych bez szwu łączonych za pomocą spawania. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury. Rury stalowe produkowane w Polsce na podstawie ustaleń zawartych w następujących normach:

PN-74/H-74200 „Rury stalowe ze szwem gwintowane”

PN-80/H-74219 „Rury stalowe bez szwów walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”

PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”

Do wykonywania nowych instalacji gazowych stosuje się rury bez szwu, czarne (bez pokrycia antykorozyjnego). Końce rur powinny mieć gwint rurowy stożkowy zgodny z normą PN-73/M-02031. Wymiary łączników z żeliwa ciągliwego podane są w normie PN-76/H-74392. Niedopuszczalne jest wbudowywanie w instalacje rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju.

- Złączki instalacyjne

Służą do łączenia poszczególnych odcinków rur ze sobą, armatury z przewodami i połączenia urządzeń gazowych.

- Kształtki

Służą do łączenia ze sobą rur o różnych średnicach lub różnym kierunku ustawienia. Złączki i kształtki mają wewnątrz gwint rurowy cylindryczny. Końce rur łączonych powinny mieć gwint rurowy stożkowy.

- Dwuzłączki

Jeżeli łączone rury nie dają się obracać albo kiedy trzeba liczyć się z koniecznością rozkręcenia danego odcinka, wykonuje się połączenie za pomocą dwuzłączki. Uszczelnienie skręcanych elementów dwuzłączki uzyskuje się przez zastosowanie płaskiej uszczelki. Dwuzłączka wmontowana poza kurkiem głównym na dopływie umożliwia oddzielenie przyłącza od instalacji wewnętrznej na czas próby szczelności oraz ewentualne czyszczenie przewodu.

- Złączki gwintowane

Stosuje się w ograniczonej ilości, najczęściej do podłączenia urządzeń gazowych i gazomierzy z instalacją. Obecnie stosuje się powszechnie w instalacjach gazowych łączenie rur za pomocą spawania. Połączenie spawane w porównaniu z innymi rodzajami połączeń mają szereg zalet jak niski koszt, łatwość wykonania, szczelność oraz wytrzymałość. Instalacje łączone przez spawanie są bezpieczniejsze.

- Łuki i kolana

Wykonuje się w celu zmiany kierunku rury instalacyjnej przez odpowiednie gięcie rur.

- Rury ochronne

Są to krótkie odcinki rur stalowych stosowane przy przejściach przewodów gazowych przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne i stropy). Rury ochronne powinny być wykonane zgodnie z BN-72/8976-52.

- Kurki odcinające

Stosuje się aby umożliwić zamknięcie dopływu gazu do budynku, mieszkań czy przyborów. W nowych instalacjach należy stosować wyłącznie kurki kulowe.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umową.

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Warunki przystąpienia do robót**

Zaopatrzenie budynków w gaz oraz instalacje gazowe powinny odpowiadać potrzebom użytkowym i warunkom wynikającym z własności fizykochemicznych gazu.

W instalacjach gazowych należy do minimum ograniczyć złącze gwintowane. Stalowe przewody instalacyjne powinny być łączone przez spawanie gazowe.

Sposób prowadzenia i łączenia przewodów, zastosowane materiały, półfabrykaty, kształtki, aparatura, a także przyjęta technologia wykonawstwa musi zapewnić bezpieczne użytkowanie instalacji gazowej, polegające przede wszystkim na niedopuszczeniu do powstawania nieszczelności. Jedną z jej przyczyn jest powstawanie w elementach instalacji naprężeń wynikających z oddziaływania konstrukcji budynku lub odkształceń termicznych.

Przeciwdziałanie temu zjawisku polega między innymi na:

- prowadzeniu przewodów z uwzględnieniem ich samokompensacji,
- stosowaniu specjalnych elementów łączących przewody z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu
- prowadzeniu przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy w rurach osłonowych,
- prowadzeniu przewodów przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem,
- prowadzeniu przewodów poza pomieszczeniami, a których często występują duże różnice temperatur,
- stosowanie do wykonywania przewodów gazowych materiałów gwarantujących bezpieczną eksploatację,
- stosowanie przy montażu przewodów gazowych sprawdzonych elementów wyposażenia, posiadających certyfikat dopuszczający je do stosowania w budowie instalacji gazowych,
- wykonanie na stalowych przewodach gazowych zabezpieczeń antykorozyjnych,
- stosowanie takich rozwiązań technicznych instalacji gazowych, które mają możliwość kompensowania odkształceń konstrukcji budynku, głównie przy przejściach przewodów przez ściany, stropy itp.

#### **5.2 Montaż rurociągów**

Przewody instalacji gazowych, w przypadkach ich nieszczelności, stanowią największe zagrożenie dla użytkowników w porównaniu z innymi instalacjami, które są wyposażeniem budynku. Pomiedzy przewodami instalacji gazowych a przewodami innych instalacji, takich jak centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, elektrycznej, powinny być zachowane odległości pozwalające na bezpieczny montaż i późniejszą eksploatację. Wzajemne oddalenie tych przewodów musi więc umożliwiać wykonywanie prac naprawczych, konserwacyjnych, a także wymianę przewodów gazowych jak również sąsiadującej instalacji bez ich uszkodzenia.

Przyjmuje się, że powyższy warunek jest spełniony, jeżeli pomiędzy poziomymi odcinkami instalacji gazowych a innymi równoległymi przewodami zachowany jest minimalny odstęp nie mniejszy niż 10 cm.

W przypadkach uzasadnionych, głównie względami bezpieczeństwa, odległość ta powinna być odpowiednio zwiększona. W stosunku do pionowych odcinków instalacji gazowych przepis nie określa wymaganej odległości od innych przewodów usytuowanych równolegle. W praktyce zaleca się przyjąć, przez analogię, również odległość 10 cm.

Przy krzyżowaniu się przewodów gazowych z przewodami innych instalacji, pomiędzy nimi musi być zachowane światło nie mniejsze niż 2 cm. Zmniejszenie z 10 cm do 2 cm wymagania odnośnie minimalnej odległości między przewodami w przypadku ich krzyżowania się, a nie przebiegu równoległego, wynika z tego, że zbliżenie to ma jedynie charakter miejscowy, a tym samym nie ma większego wpływu na wykonywanie prac konstrukcyjnych lub naprawczych.

Sprawą o bardzo istotnym znaczeniu jest wzajemne sytuowanie przewodów gazowych w stosunku do innych instalacji przy uwzględnieniu gęstości stosowanego gazu. Tak więc jeśli ma on gęstość mniejszą od gęstości powietrza, wówczas przewody gazowe muszą być lokalizowane powyżej wszystkich przewodów innych instalacji w danym pomieszczeniu.

### **5.3 Mocowanie przewodów**

Przewody instalacji gazowych, bez względu na rodzaj materiału z jakiego będą wykonane, muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych, gdyż takie zamocowania są na ogół nieodporne na podwyższone temperatury i w przypadku pożaru w pomieszczeniu nie spełniają swojej funkcji, przyspieszając rozszczelnienie połączeń, a także pęknięcia i urwanie się przewodów.

Odległości pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ściany zależą głównie od średnicy przewodu gazowego oraz rodzaju materiału z jakiego jest wykonany, lecz nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0 m. W przypadku załamania, zmian kierunku itp., odległości pomiędzy zamocowaniami należy dostosować do potrzeb z uwzględnieniem konieczności kompensacji wydłużeń.

### **5.4. Łączenie przewodów**

W instalacjach gazowych należy do minimum ograniczyć złącza gwintowane. Stalowe przewody instalacyjne powinny być łączone przez spawanie gazowe.

Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju.

Rury spawa się na styk, pozostawiając końce prostopadle ścięte oraz zachowując ich odległość od siebie (w celu uniknięcia przetopu) w granicach 0,5 - 1,5 mm.

Miejsce spawanie powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie osuszone przez przepalanie palnikiem gazowym. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur za pomocą drewnianej łąty. Spoina powinna być wykonana szybko i bez przerwy, a własności drutu spawalniczego zbliżone do materiału spawanego. Spawanie instalacji gazowych powinno być wykonywane przez spawaczy o dużych kwalifikacjach zawodowych.

Złącza gwintowane w instalacjach gazowych wykonuje się głównie dla umożliwienia wmontowania kurków oraz podłączenia gazomierzy i urządzeń gazowych.

Złącza rurowych, zarówno gwintowanych jak i spawanych, nie wolno stosować w miejscach przechodzenia przez ściany i stropy. Złącza gwintowane powinny być ponadto lokalizowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych dla kontroli.

W czasie prac należy zwracać uwagę na jakość wykonanych połączeń, dokładność ustawienia w pionie i pewność zamocowania rur.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach, po pozytywnym wyniku prób szczelności, bruzdy należy wypełnić chuda zaprawą cementową łatwą do usunięcia w razie konieczności kontroli przewodu. Stosowanie zapraw gipsowych i wapiennych jest niedopuszczalne.

Materiał uszczelniający przewody gazowe nie powinien być palny, nie powinien wysychać i zmieniać własności fizycznych, a także składu chemicznego. Aktualnie zaleca się stosowanie do uszczelnień połączeń skręcanych taśm teflonowych lub innych materiałów o zbliżonych własnościach oraz różnego rodzaju elastycznych preparatów uszczelniających.

Jednym z preparatów uszczelniających jest na przykład pasta GEBATOUT stosowana wraz z konopiami. Rozwiązanie takie jest wytrzymałe na temp do + 135oC i wysokie ciśnienie. Preparat nie twardnieje z upływem czasu, nie wysycha i dobrze zabezpiecza gwint przed korozją. Po jego zastosowaniu, instalacja może być natychmiast użytkowana.

Innym preparatem jest żywica beztlenowa GEBETANCHE – GAZ przeznaczona do uszczelniania połączeń gwintowanych. Żywica ulega polimeryzacji przy braku powietrza i w zetknięciu z metalami. Może być ona stosowana przy temp. –55oC do + 150oC. Instalacja gazowa może być podłączona do sieci natychmiast po wykonaniu połączenia.

Do uszczelniania i smarowania wszelkiego rodzaju kurków i zaworów gazowych można stosować SMAR S 6959, który jest odporny na temp do + 175oC. Smar ten nie rozpuszcza się w wodzie i dobrze wytrzymuje odczynniki chemiczne.

Poza wymienionymi materiałami uszczelniającymi możliwe jest również zastosowanie innych, dopuszczonych do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Stalowe przewody gazowe, po wykonaniu próby szczelności, należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Zabezpieczenie to wykonuje się przez dokładne oczyszczenie przewodów z rdzy, a następnie - przynajmniej pokrycie ich farbą podkładową i nawierzchniową.

Rury prowadzone przez piwnice, korytarze itp. miejsce ogólnodostępne powinny być pomalowane na żółto.

### **5.6. Podłączenie urządzeń gazowych**

Obowiązkiem wykonawcy przystępującego do podłączenia urządzeń gazowych (atestowanych) jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie i fabryczną instrukcję użytkowania w języku polskim. W razie potrzeby montuje się elementy pakowane oddzielnie na czas transportu. Konieczne jest również zwrócenie uwagi na wentylację pomieszczenia i odprowadzenie spalin. Drożność kanałów spalinowych i wentylacyjnych powinna być sprawdzona przez uprawnionego mistrza kominarskiego i potwierdzona odpowiednim protokołem.

Podłączenie armatury gazowej kotła do instalacji odprowadzającej gaz wewnątrz kotłowni należy wykonać za pomocą złącza rozbieralnego - dwuzłączki. Zaleca się aby końcowa część instalacji gazowej była wyposażona w złączkę ½ cala z korkiem, dla umożliwienia pomiaru ciśnienia i odpowietrzenia instalacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Badania**

Wszystkie odcinki przewodów gazowych od kurka głównego do urządzeń gazowych (łącznie z urządzeniami gazowymi) powinny być poddane kontroli szczelności.

Po uprzednim sprawdzeniu wartości ciśnienia roboczego w instalacji, wszystkie miejsca potencjalnego uchodzenia gazu takie, jak: kurki, kształtki, odwadniacze, połączenia skręcane należy pokryć roztworem płynu powierzchniowo czynnego (np. roztwór wody z mydłem). Tworzenie się na powierzchni elementów instalacji baniek świadczy o uchodzeniu w tym miejscu gazu do otoczenia. Zabronione jest badanie szczelności połączeń i elementów wyposażenia instalacji gazowej z wykorzystaniem otwartego ognia.

W przypadku gdy odcinki instalacji gazowych pokryte są warstwą tynku, podany wyżej sposób kontroli szczelności odcinków instalacji nie jest możliwy do zastosowania. W takich pomieszczeniach, z braku innych możliwości oceny szczelności instalacji gazowej, należy sprawdzić zawartość związków palnych w powietrzu. W tym celu należy odizolować kolejne pomieszczenia od otoczenia, a więc zamknąć okna, drzwi oraz wyloty przewodów wentylacyjnych na co najmniej 1 godzinę. Po upływie tego czasu należy dokonać kontroli zawartości związków palnych w danym pomieszczeniu z wykorzystaniem odpowiedniego wykrywacza. Jeżeli wykonane pomiary w kilku miejscach pomieszczenia wykazą stężenie związków palnych powyżej 0,1% stanowić to będzie podstawę do zakwalifikowania odcinków instalacji do dalszej kontroli. W takim przypadku należy dokonać szczegółowych oględzin miejsc lokalizacji przewodów instalacji, usunąć warstwę tynku i znaleźć przyczynę występowania gazu w powietrzu.

Kontrola szczelności wykonana roztworami powierzchniowo-czynnymi należy do najprostszych sposobów wykrywania nieszczelności miejscowych (połączenia, zawory itp.), jednak o dużej skuteczności. Do kontroli zewnętrznych szczelności instalacji gazowych można stosować również cały szereg wykrywaczy gazu.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.



Inspektor nadzoru inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

#### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.6. Dokumenty budowy**

##### **1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji  
Decyzje Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru inwestorskiego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## 2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru inwestorskiego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej w m. Powierzchnie będą wyliczone w m<sup>2</sup> jako iloczyn długości i szerokości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi. Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika – w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

#### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

##### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia;
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów i odległości między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

##### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

- 2.szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- 3.recepty i ustalenia technologiczne,
- 4.dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 5.wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją,
- 6.deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją,
- 7.opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją,
- 8.rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 9.geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 10.kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „odbiór ostateczny robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1m wykonanej i odebranej obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów
- próby szczelności;
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /armatury/:

- roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- zakup i dostawa materiałów
- montaż i uruchomienie

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1 Normy**

- PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania (rury bez szwu walcowane na gorąco ze stali węglowej i stopowej stosowane do budowy przewodów, podział, oznaczenia, wymagania, wymiary, badania)
- PN-76/H-74392 - Łączniki z żeliwa ciągliwego (łączniki z żeliwa ciągliwego stosowane w rurociągach, ich zestawienie i oznaczenia, wymiary)
- PN-88/H-74393 - Łączniki z żeliwa ciągliwego. Wymagania i badania (wymagania i badania łączników z żeliwa ciągliwego, stosowanych w rurociągach)
- PN-86/M-75198 - Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i

badania (dla kurków stożkowych stosowanych w instalacjach gazowych, przeznaczonych do pracy przy ciśnieniach roboczych do 10 kPa i temp. od 30 do +60°C określono podział i oznaczenia, wymagania i badania dotyczące wyglądu, wymiarów, materiałów odlewów i odkuwek, powłok ochronnych, montażu, szczelności)

PN-88/M-75199 - Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami kielichowymi gwintowymi. (wielkości i wymiary kurków stożkowych z przyłączami kielichowymi gwintowanymi stosowanymi w instalacjach gazowych, przeznaczonych do pracy przy ciśnieniach roboczych do 10 kPa i temp. -30 do +60°C)

BN-82/8976-50 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania. (przepusty do swobodnego przeprowadzania przewodów gazowych przez przegrody budowlane oraz - w zależności od odmiany - zabezpieczające miejsca przejścia przed przenikaniem gazów i wody)


BN-72/8976-52 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Rury ochronne (odmiany, wymiary, malowanie i cechowanie oraz badania rur ochronnych stosowanych do przejść gazociągów przez przegrody budowlane).

## **10.2. Inne przepisy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414; zm 1997r Nr 111, poz. 726)
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r o badaniach i certyfikacji (Dz.U.Nr 55, poz. 250; zm. 1994r Nr 27 poz. 96 art1 139)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r w sprawie aprobaty i kryteriów technicznych wyrobów budowlanych.
- (Dz.U. z 1995r Nr 10, poz. 48; zm. Dz.U. z 1995r Nr 136, poz. 672)
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 24 sierpnia 1964r w sprawie zasad przyłączania do wspólnej sieci urządzeń do wytwarzania, przetwarzania, przyłączania rozdzielania i odbioru energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw płynnych i gazowych (M.P. Nr 62, poz. 286)
- Zarządzenie Ministra Górnictwa z dnia 3 maja 1978r w sprawie warunków dostarczania paliw gazowych (M.P. Nr 16, poz. 56; zam. 1981 r Nr 15, poz. 123; Nr 2, poz. 14; Nr 38, poz. 223)
- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 21 lipca 1994r w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P.Nr 39, poz. 335; zam. Nr 60, poz. 535)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r poz.690/.z późniejszymi zmianami

**BIURO PROJEKTÓW I WYCEN NIERUCHOMOŚCI  
EKKO**

**LUBLIN ul. PRZY STAWIE 2/51**

STADIUM	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04Z WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>		
TEMAT	<b>Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na budynek Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie ul. Rynek 12</b>		
BRANŻA	<b>INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ ZEWNĘTRZNEJ. CPV 45231300-8,</b>		
INWESTOR	<b>Gmina Krasnobród</b>		
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Anna Krasnodębska- Ciołek</b> 	<b>upr. proj. nr 2147/Lb/93</b>	
DATA	<b>wrzesień 2017</b>		

1. Część ogólna
  - 1.1. Nazwa zamówienia
  - 1.2. Przedmiot i zakres robót
  - 1.3. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych
  - 1.4. Informacja o terenie budowy
  - 1.5. Nazwy i kody robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2. Materiały do wykonania robót
3. Wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt użyty do wykonania
4. Wymagania dotyczące środków transportu
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Środki transportowe
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Roboty ziemne
  - 5.3. Roboty montażowe
  - 5.4. Próba szczelności
6. Badania i kontrola jakości
7. Wymagania dotyczące wykonania przedmiaru obmiaru robót
8. Opis sposobu odbioru robót
9. Rozliczenie robót towarzyszących i tymczasowych
10. Dokumenty odniesienia

## **1.CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

przedmiotem specyfikacji technicznej jest instalacja kanalizacji sanitarnej zewnętrznej dla zadania:

Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na budynek Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie  
ul. Rynek 12

### **1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla obiektu j.w. Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

### **1.3. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych**

Do robót towarzyszących i tymczasowych związanych z budową kanalizacji sanitarnej zaliczamy:

- geodezyjne wytyczenie trasy przyłącza
- montaż kanalizacji, włączenie do istniejącej studni
- inwentaryzacja powykonawcza przyłącza

### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Informacja ogólna o terenie budowy zawarta jest w części architektonicznej specyfikacji.

Zgodnie z uzgodnioną dokumentacją trasa projektowanej kanalizacji znajduje się w granicach lokalizacji budowy.

### **1.5. Nazwy i kody robót**

- 45111200 - 0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

### **1.6. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do stosowania obowiązkowo w Polsce Rozporządzeniem MSWiA z dnia 4 marca 1999r (Dz.U.Nr 22 poz. 209), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczania lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do



obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

## **2.2. Materiały do wykonania robót**

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC, typ S, łączone na wcisk DN 160 mm

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

### **3.2. Sprzęt użyty do wykonania**

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonywania robót:

- koparka podsiębierna o poj. łyżki 0,15 m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa
- zagęszczarka spalinowa
- ubijak spalinowy
- żuraw samochodowy

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikowi dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości oraz spełnić wymagania producenta materiałów.

### **4.2. Środki transportowe**

- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności wymienionymi w pkt. 10.

Przed rozpoczęciem robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- miejsce pod zaplecze

Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m powinien umieścić Tablicę informacyjną określającą:

- rodzaj budowy, jej adres i numer telefonu
- numer pozwolenia na budowę oraz adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwiska oraz numery telefonów:

1. Kierownika budowy

2. Inspektora nadzoru

3. Numery telefonów alarmowych

Projekt organizacji ruchu na czas budowy opracuje wykonawca a następnie oznakuje teren budowy wg obowiązujących przepisów.

## 5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać w 80% mechanicznie, a 20% ręcznie .

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu i przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś przewodu zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem i odkładem urobku
- tyczenie trasy winno być wykonane przez geodetę uprawnionego i potwierdzone wpisem do dziennika budowy z załączeniem szkiców tyczenia
- roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania"
- dla potrzeb budowy sieci kan. należy stosować wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, szalowanych za pomocą bali drewnianych gr 50mm lub stalowych wyprasek
- dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie można dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu
- tolerancja rzędnych dna wykopu nie powinna przekroczyć  $\pm 3\text{cm}$  dla gruntów zwięzłych oraz 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia
- przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego dna wykopu
- pod przewody należy wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 25 cm
- wyprofilowaną i wyrównaną zgodnie ze spadkiem podanym w projekcie
- po odbiorze wykopu i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu należy natychmiast przystąpić do zasypki
- zasypka składa się z dwóch warstw: obsypki do wysokości 30 cm nad rurociągiem i zasypki
- zagęszczanie każdej warstwy obsypki (0,1m) należy wykonać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach
- stopień zagęszczenia winien wynosić 0,98, po zagęszczeniu gruntu wykonawca zleci firmie uprawnionej przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu,
- miejsce badań wskazuje inspektor nadzoru, minimalna ilość prób - 1 próba na 50 m przewodu w rejonie rury i na poziomie terenu
- do czasu przeprowadzenia próby szczelności złącza winny być odsłonięte, po obu stronach złącza należy pozostawić po min 15 cm wolnej przestrzeni po pozytywnej próbie szczelności złącza zasypać
- po wykonaniu obsypki można przystąpić do zasypki z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, terenów zielonych)

## 5.3. Roboty montażowe

- technologia budowy musi gwarantować ze strony wykonawcy utrzymanie trasy i spadków kanału zgodnie z dokumentacją techniczną
- kanał należy układać od jego najniższego punktu, każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości i co najmniej 1/4 obwodu
- gniazda złączy montażowych obsypać po wykonaniu próby
- odchyłka od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2\text{ cm}$ , natomiast spadek rurociągu powinien być jednostajny, a odchyłka nie może przekraczać  $\pm 1\text{ cm}$  rury kamionkowe łączyć na uszczelki gumowe .
- montaż rur PVC prowadzić zgodnie z PN-EN 1401 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.

- Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winyli (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu" i PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych"

#### 5.4. Próba szczelności na eksfiltrację

- po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Obowiązuje norma PN-EN 1610.
- zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studni rewizyjnych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń między studniami.
- rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m sł.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu. Przewód przed badaniem powinien być przez 1 godz. całkowicie napełniony wodą w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody, po tym okresie należy uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby.
- rurociąg uważa się za szczelny jeśli dopełniana ilość wody w czasie 15 min nie przekroczy 0,02 dm / m<sup>2</sup> powierzchni rury.

### 6. BADANIE I KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru. Kontrolę jakości przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTIINSTAL Warszawa, zeszyt nr 9 z 2003 r i o dokumentację techniczną. Podczas wykonywania robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia mające na celu zapewnienie wysokiej jakości robót.

- wytyczenia trasy rurociągu
- szerokości i głębokości wykopu
- szalowania wykopu
- zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego
- odległości od budowli sąsiednich
- zabezpieczeń innych przewodów w wykopie
- rodzaju rur i kształtek
- ułożenia przewodu
- wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane odbiory:
- odbiór techniczny dna wykopu
- odbiór techniczny podłoża pod rurociąg

badania:

- badanie zagęszczania zasypki rurociągu
- badanie na eksfiltrację kanalizacji sanitarnej

Z powyższych czynności należy sporządzić protokoły z udziałem inspektora nadzoru i osób upoważnionych przez Inwestora oraz potwierdzić ich wykonanie wpisem do dziennika budowy.

### 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania poszczególnych elementów, jak i po zakończeniu wykonania całego zadania. Jednostką obmiarową jest mb kanału i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek

- |                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| - wykopy mechaniczne i ręczne   | - m <sup>3</sup> |
| - zasypanie wykopów             | - m <sup>3</sup> |
| - umocnienie wykopów szalunkami | - m <sup>2</sup> |
| - ubijanie mechaniczne gruntu   | - m <sup>3</sup> |

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| - podsypka pod rurociąg | - m <sup>2</sup> |
| - uzbrojenie kanałów    | - szt.           |

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIÓRU ROBÓT**

### **8.1. Badanie przy odbiorze**

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091. Odbiór robót będzie następować po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości odbioru.

Po zakończeniu robót wykonawca wpisem do dziennika budowy zgłasza gotowość do odbioru. Odbiory przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanymi przez CBRTIINSTAL Warszawa, zeszyt nr 9 z 2003 r. Do odbioru wykonawca winien przedstawić następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- dziennik budowy z wpisem inspektora nadzoru potwierdzającym gotowość do odbioru
- projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie realizacji, potwierdzonymi przez projektanta
- protokół wytyczenia trasy rurociągu
- protokół odbioru dna wykopu
- protokół odbioru technicznego podłoża pod rurociąg
- kpl. wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostały zastosowane
- protokół z badania zagęszczania gruntu
- protokół z badania na eksfiltrację kanału sanitarnego
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza, która winna zawierać materiał i średnice
- rurociągów, spadki, przebieg trasy z pomiarami do uzbrojenia

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów  $\pm 1\text{cm}$ .
- zbadanie prawidłowości wykonanych połączeń
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszalności gruntu
- zbadanie materiału ziemnego użytego na podsypki i obsypki przewodu - zbadanie szczelności przewodu zgodne z wymaganiami PN-EN-1610

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi jest przedłożony do odbioru częściowego. Przy odbiorze częściowym należy pamiętać szczególnie o robotach ulegających zakryciu.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadanie stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych

Wyniki badań wraz z protokołami odbiorów technicznych częściowych powinny być wpisane do dziennika budowy.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących powinno się odbyć po ich odbiorze technicznym między operacyjnym lub częściowym zakończonym protokołem wykonania. Roboty towarzyszące opisano w p. 1.3. niniejszej specyfikacji. Elementem kontroli jakości wykonania tych robót są odbiory techniczne częściowe.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Dokumentacja projektowa

Projekt budowlany i wykonawczy instalacji kanalizacji sanitarnej zewnętrznej.

### 10.2. Rozporządzenia

- a) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
- b) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r (Dz.U.Nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002 r) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- c) Ustawa z dnia 21.11.2003 r Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207 , poz2016 ) z późniejszymi zmianami.
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 4010
- e) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- f) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI-INSTAL - zeszyt nr 9 z 2003 r

### 10.3. Normy

- PN-EN 1401 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winyli (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- PN-74/B-02480 - „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”
- PN-EN 124:200 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

**BIURO PROJEKTÓW I WYCEN NIERUCHOMOŚCI  
EKKO  
LUBLIN ul. PRZY STAWIE 2/51**

STADIUM	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_05 WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>		
TEMAT	Remont ze zmianą sposobu użytkowania budynku po mieszkaniach nauczycieli na budynek Podmiotu Ekonomii Społecznej w Krasnobrodzie ul. Rynek 12		
BRANŻA	<b>INSTALACJA DOZIEMNA ZEWNĘTRZNA GAZU  CPV 45231300-8,</b>		
INWESTOR	GMINA KRASNOBRÓD		
PROJEKTANT	mgr inż. Anna Krasnodębska-Ciołek	upr. proj. nr. 520/Lb/88	
DATA	wrzesień 2017		

## Spis zawartości opracowania

### 1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres zastosowania specyfikacji
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Podstawowe określenia
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### 2. Materiały

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Rury
- 2.3. Armatura

### 3. Sprzęt

- 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

### 4 Transport

- 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

### 5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne wymagania i zasady wykonania robót
- 5.2. Montaż+ rurociągów i armatury

### 6. Kontrola jakości robót

- 6.1. Badanie szczelności instalacji

### 7. Obmiar robót

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

### 8. Odbiór techniczny

### 9. Podstawa płatności

### 10. Wykaz przepisów

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest instalacja zewnętrzna gazu

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji**

Specyfikacja niniejsza ma zastosowanie w przypadku wykonywania:  
Instalacji gazowej zewnętrznej doziemnej

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Powyższa specyfikacja obejmuje roboty montażowe łącznie z próbami i odbiorem tych robót:

- oznakowaniem trasy,
- robót ziemnych

### **1.4. Nazwy i kody robót budowlanych**

Dział 45	Roboty budowlane	– kod 45000000-7
Grupa 453	Roboty w zakresie instalacji budowlanych	– kod 45300000-0
Klasa 4533	Hydraulika i roboty sanitarne	– kod 45330000-9
Kategoria 45333	Roboty instalacyjne gazowe	– kod 45333000-0

### **1.5. Podstawowe określenia**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 r.), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty montażowe instalacji gazu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997 r. Nr 22 poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

### **2.2. Rury**

Do montażu rurociągów przyłącza gazowego należy stosować rury polietylenowe PE o gęstości 100 i wskaźniku wytrzymałości SDR 11. Powierzchnie zewnętrzne



i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, nie powinny posiadać rys, pęknięć i porów. Rury elastyczne w odcinkach wiązane powinny być w trzech miejscach. Rury twarde można pakować luzem. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

Rury przechowywać należy w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów, jak najdłużej w skrzyniach. Rury luzem należy układać na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m. Rury powinny być odpowiednio oznakowane.

Obowiązkiem producenta jest zamieszczenie następującej informacji:

- średnicy zewnętrznej
- numer normy
- znak identyfikacyjny producenta
- data produkcji

Odcinki stalowe winny być wykonane z rur stalowych do gazów palnych

### **2.3. Armatura**

Zawory odcinające i redukcyjne zainstalować zgodnie z projektem przyłącza. Armatura musi być w wykonaniu dla gazu.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i w terminie przewidzianym umowa.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne wymagania i zasady wykonania robót**

Przed przystąpieniem do robót montażowych przyłącza gazowego średniego ciśnienia należy dokonać geodezyjnego wytyczenia jego trasy przez uprawnionego geodetę.

Następnie należy uzgodnić technologie wykonania przyłącza wraz z podejściem do stacji redukcyjno-pomiarowej gazu z Zakładem Gazowniczym co do technologii wykonania prac jak i zastosowanych materiałów instalacyjnych.

Wykopy pod lokalizację ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

### **5.2. Montaż rurociągów i armatury**

Przewody PE będą układane na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Przed stacją redukcyjno-pomiarową gazu nastąpi przejście PE/stal zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Rurociągi montować zgodnie z profilem dołączonym do

projektu budowlanego. Punkt redukcyjny gazu musi być zamontowana zgodnie z rysunkiem szczegółowym od podłoża.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badanie szczelności instalacji**

- 1) Próby należy przeprowadzać przed zasypaniem wykopów.
- 2) Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części przed całkowitym zakończeniem montażu, należy wówczas przeprowadzać badania szczelności części danej sieci.
- 4) Ciśnienie robocze w przyłączy gazowym wynosi do 0,50 MPa
- 5) Ciśnienie próbne - 0,75 MPa (7,5 bar)
- 6) Czas trwania próby - 1 godzina. Wynik uważa się za pozytywny, jeżeli spadek ciśnienia przypadający na jedną godzinę nie przekroczy 1%.
- 7) Próbę przeprowadzić za pomocą sprężonego azotu lub sprężonego powietrza medycznego.
- 8) Sieć (instalację) należy dokładnie przedmuchać aż do otrzymania czystego gazu. Instalację należy przedmuchać sprężonym azotem lub sprężonym powietrzem medycznym.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR. Przedmiar robót objętych w rozdziale „Przyłącze gazowe” sporządza się zgodnie z zasadami:

- długości rurociągów mierzy się w metrach wzdłuż osi bez odliczania długości łączników i armatury.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest:

- m - dla montażu rur i prób szczelności
- szt. - dla armatury, łączników i połączeń spawanych

## **8. Odbiór techniczny**

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWIO, a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- dokumenty odbioru zbiornika z osprzętem przez Urząd Dozoru Technicznego

- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci obejmuje:

- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopów;
- ułożenie przewodów;
- próby szczelności;
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. wykonanego i odebranego przyboru /armatury/:

- roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża
- zakup i dostawa materiałów
- montaż i uruchomienie

## **10. Wykaz przepisów**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami/.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (DZ. U. Nr 198, poz.2041)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II –Roboty sanitarne i przemysłowe.
4. Rozporządzenie MB i PMB z dnia 28.03.1972r ( DZ. U . 13/73 ) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
5. Rozporządzenie MP i PS z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. 129/97)